

ProBiota FCNyM, UNLP

The goal of this series is to salvage works published before this century and articles of journals that they are no longer published, especially those that are difficult to access due to their editorial characteristics.

For this reason, these works have been transferred to electronic media and distributed to several organizations which don't imply any modification of the original.

El objetivo de esta serie es rescatar trabajos anteriores a este siglo y artículos de revistas que ya no se editan, en especial aquellos que por sus características de edición han sido y son de difícil acceso.

Por este motivo fueron digitalizados y distribuidos a varios estamentos, lo que no implica la modificación de la cita original.

Revista de

INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

SERIE 1 - BIOLOGIA Y PRODUCCION ANIMAL

VOL. I, Nº 4

Contribución al conocimiento de la biología
del sábalo (*Prochilodus platensis* Holmberg)
del Río de la Plata

Biblioteca
Prof. R. H. Arámburu

- B. Estudio bio-ecológico
- III. Análisis del crecimiento
- C. Estudio bio-económico

SARAH EXILDA CABRERA y CARMEN CANDIA

BUENOS AIRES
1964



SECRETARÍA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE LA NACIÓN
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

Contribución al conocimiento de la biología del sábalo (*Prochilodus platensis* Holmberg) del Río de la Plata*

B. Estudio bio-ecológico

III. Análisis del crecimiento

C. Estudio bio-económico

POR SARAH EXILDA CABRERA Y CARMEN CANDIA*

RESUMEN

Se ha efectuado el análisis del crecimiento y el estudio bioeconómico del sábalo (*Prochilodus platensis* Holmberg) de la cuenca del Plata. Estos puntos forman parte de un estudio más extenso que sobre la biología de dicha especie está realizando la Dirección General de Pesca y Conservación de la Fauna, con el auspicio de la Comisión Administradora del Fondo de Promoción de la Tecnología Agropecuaria (CAFPTA).

ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO

Para este estudio se han analizado las relaciones Lt/peso, factor K y Lt/edad en las zonas desde Pereyra a Punta Lara y desde Palo Blanco a La Balandra. En el material de la primera de estas regiones, el crecimiento es más regular que para los individuos de Palo Blanco, considerando para el primer caso sólo 1 ó 2 poblaciones, en cambio en el segundo se pueden definir varias poblaciones intermezcladas.

ESTUDIO BIO-ECONÓMICO

El estudio bio-económico de 6 temporadas de pesca indica:

- 1) No hay disminución apreciable en la captura.
- 2) Las artes utilizadas son las convenientes para este tipo de pesca.
- 3) La pesca del sábalo constituye una fuente de trabajo no despreciable en las zonas de Berazategui, Punta Lara y Palo Blanco.
- 4) A fin de mantener un control biológico de la especie, convendría realizar estudios periódicos de la misma.

* Recibido para su publicación el 3 de abril de 1964.

* Departamento de Investigaciones Pesqueras. Estación Hidrobiológica del Río de la Plata.

SUMMARY

Growth analysis and bio-economic study of « sábalo » (*Prochilodus platensis* Holmberg) from the Rio de la Plata (River Plate) basin have been performed. These items form a part of a more extensive study about the biology of such a species, which is being performed by the Dirección General de Pesca y Conservación de la Fauna patronized by the Comisión Administradora del Fondo de Promoción de la Tecnología Agropecuaria (CAFPTA).

GROWTH ANALYSIS

To perform that study the ratios Lt/weight, ponderal index and Lt/age have been analysed in the areas from Pereyra to Punta Lara and from Palo Blanco to La Balandra. The growth is more regular in the material taken from the first of these areas than that of the samples from Palo Blanco, considering for the former only 1 or 2 populations and for the latter several intermingled populations can be defined.

BIO-ECONOMY STUDY

The bio-economic study during six fishing seasons shows :

- 1) There is not a significant decrease in the capture.
- 2) The means used are the most appropriate for that kind of fishing.
- 3) The fishing of « sábalo » is a source of labor no negligible in Berazategui, Punta Lara and Palo Blanco areas.
- 4) Periodical studies of the species should be performed in order to keep its biological control.

Introducción

El presente trabajo lo constituyen los temas ya concluidos del programa que sobre investigación de la biología del sábalo (*Prochilodus platensis* Holmberg) de la cuenca del Plata, está realizando la Dirección General de Pesca, con el auspicio de la Comisión Administradora del Fondo de Promoción de la Tecnología Agropecuaria.

El plan bajo el cual se efectúan estos estudios es el siguiente:

- A) *Posición sistemática.*
- B) *Estudios bio-ecológicos:*
 - a) desarrollo sexual
 - b) migraciones
 - c) crecimiento
 - d) condiciones ambientales
 - e) especies acompañantes.

C) *Estudio bio-económico:*

- a) artes de pesca
- b) frecuencias de las clases de Lt.
- c) esfuerzo de captura
- d) industrialización.

Los puntos no concluidos aún siguen siendo motivo de investigación y serán publicados a medida que su estudio finalice. Por el momento utilizamos la designación de *Prochilodus platensis* Holmberg para el sábalo de la cuenca del Plata, por ser ésta la denominación utilizada en los trabajos más modernos. Adelantamos desde ya que los individuos estudiados pertenecen todos a una misma entidad taxionómica.

Estimamos conveniente adelantar la publicación de los temas ya terminados, pues aun cuando el sábalo es una de las especies más importantes comercialmente de nuestra ictiofauna fluvial, su biología es poco conocida hasta el presente y no ha merecido un estudio de conjunto como el que estamos realizando.

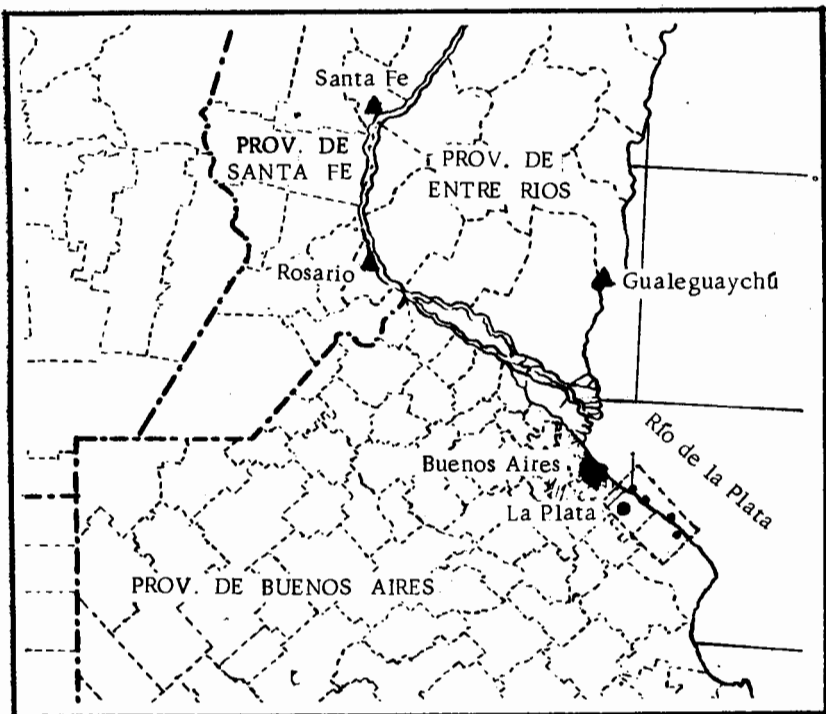
Sea ésta, pues, la primera contribución de nuestro más extenso trabajo sobre la biología del sábalo de la cuenca del Río de la Plata.

B. ESTUDIO BIO-ECOLOGICO

III. *Análisis del crecimiento*

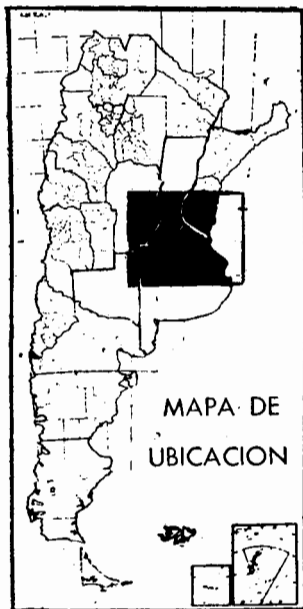
El material utilizado para este estudio fue coleccionado en las playas de Punta Lara, Boca Cerrada, Pereyra y Palo Blanco (mapa nº 1) y lo constituye una serie de 1.886 ejemplares capturados en las temporadas desde 1952 a 1961. Durante todo este lapso, en las conversaciones con los pescadores de la zona habíamos oído hablar continuamente de dos tipos de sábalos: el que habita permanentemente y el de "arribada", que presentarían aspectos distintos, pero hasta la temporada 1959-60 o, mejor dicho, al principio de ella, habíamos encontrado un solo tipo de sábalo, si bien éste se presenta con dos formas diferentes: una de líneas más alargadas y otra cuyo alto es mayor con respecto al largo, hecho comprobado en las pesquerías de Bella Vista, Rosario y río Uruguay ⁽⁵⁾. La proporción de estas dos formas en los lances es aproximadamente igual, es decir, 50 % de una y 50 % de otra.

En el comienzo de la temporada 1959-60, encontramos los lances constituidos casi exclusivamente por sábalo mediano (340 a 400 mm



Referencias:

- ▲ Zona de origen
del material



Lt), hecho extraordinario, por cuanto en las campañas anteriores la clase predominante era alrededor de 500 mm de Lt (histogramas nº 1 y 2). Por otra parte, los lances en que se obtuvo sábalo menor de 400 mm Lt fueron todos muy abundantes, en algunos casos de hasta 15 toneladas. Este sábalo mediano, al que hacemos referencia, presenta una coloración diferente de aquel con el que estábamos habituados a trabajar, y, como veremos luego, su relación Lt/Pt es también diferente. Es posible que éste sea el llamado "sábalo de arribada" y que haya bajado, efectivamente, a estas zonas debido a las grandes crecientes del río Paraná registradas en el año anterior. Según la información y creencia general de los pescadores de la zona de Rosario (17), éste sería lo que llaman el "sábalo viajero", que migra hacia el sur en los meses de verano, retornando al norte en invierno.

Como hemos encontrado algunas diferencias en el crecimiento entre el material capturado en las zonas de Punta Lara, Boca Cerrada y Pereyra, con relación al obtenido desde Palo Blanco hasta La Balandra, consideramos, por una parte, a los de la primera procedencia, llamándoles para abreviar material de Punta Lara, y, por otra, los de la segunda, denominándolos de Palo Blanco.

Material proveniente de Punta Lara

Relación Lt/peso

Los ejemplares de la colección estudiada varían en su Lt entre 160 y 680 mm. Tomando el promedio de peso, vemos que éste aumenta regularmente a medida que el individuo crece (tabla nº 1). Los individuos de la clase Lt V (360-400 mm) capturados al principio de la temporada 1959-60 y a que haremos referencia más adelante, no fueron pesados por no contar con los elementos necesarios en el momento de captura.

La diferencia de pesos entre una clase de Lt y la siguiente aumenta regularmente hasta alcanzar las clases VII y VIII, luego disminuye, para volver a aumentar entre las clases X y XI, pero no debemos olvidar que en esta última hemos contado con sólo 2 ejemplares, lo que, hasta cierto punto, invalida los resultados obtenidos (tabla nº 1).

La diferencia entre los pesos mx y mn, tomando machos y hembras en conjunto, es muy grande, llegando en algunas clases hasta los 3.130 gr (clase XI), no guardando relación el aumento con el Lt de las clases consideradas. (Tabla nº 2).

TABLA N° 1

Lt, Pt promedio y factor K promedio en el material de Punta Lara

Clases Lt i: 50 mm	Límite de las clases Pt en mm	Promedio en gr	Diferencia Pt en c/clase Lt	Factor K promedio
I.....	160-200	—	—	—
II.....	210-250	—	—	—
III.....	260-300	—	—	—
IV.....	310-350	640	—	1,53
V.....	360-400	955	315	1,65
VI.....	410-450	1.400	445	1,70
VII.....	460-500	1.865	465	1,70
VIII.....	510-550	2.745	880	1,80
IX.....	560-600	3.220	475	1,66
X.....	610-650	3.600	385	1,44
XI.....	660-700	4.650 *	1.050	1,58

* Se contó sólo con 2 ejemplares.

TABLA N° 2

Pesos mx y mn y sus diferencias en el material proveniente de Punta Lara

Clases de Lt : 50 mm	Límite de las clases en mm	Peso mx en gr	Diferencia peso mx-mn	Peso mn en gr
I.....	160-200	—	—	—
II.....	210-250	—	—	—
III.....	260-300	—	—	—
IV.....	310-350	920	585	335
V.....	360-400	1.900	1.270	630
VI.....	410-450	2.040	1.150	890
VII.....	460-500	2.520	1.120	1.400
VIII.....	510-550	3.700	1.850	1.850
IX.....	560-600	5.000	3.130	1.870
X.....	610-650	5.000	2.630	2.370

Considerando por separado los machos y las hembras, vemos que corresponden pesos mx mayores a las hembras hasta la clase VII (460-500 mm), en que se igualan para ambos sexos; de esta clase en adelante es algo mayor el peso mx de los machos. Con el peso mn ocurre a la inversa: se presenta mayor para los machos hasta la citada clase, para disminuir en la VIII (510-550 mm) y volver a aumentar en la IX. (Gráfico nº 1).

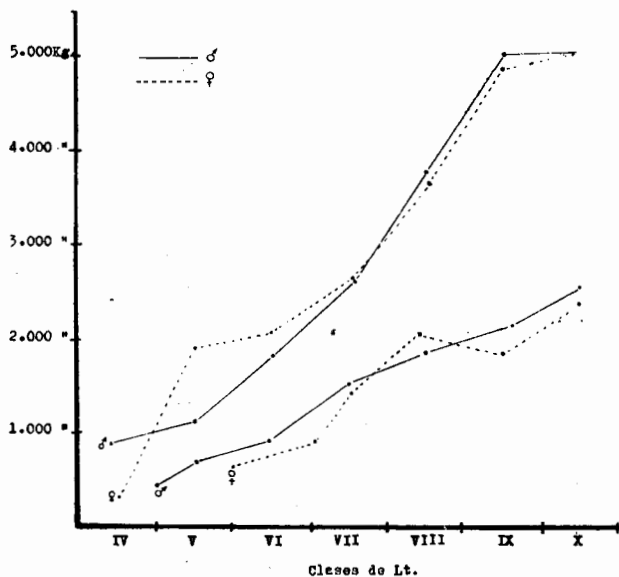


Gráfico nº 1. — Pesos mx y mn de machos y hembras en el material procedente de Punta Lara

Factor K

El factor K promedio de machos y hembras muestra un aumento regular con relación al Lt hasta la clase VIII (510-550 mm), de allí comienza a disminuir para volver a aumentar en la clase XI, pero como ya dijéramos, se ha contado con muy pocos individuos de esta clase, por lo que no puede considerarse un dato exacto el obtenido. (Tabla nº 3).

Considerando separadamente los promedios de machos y hembras, vemos que en las hembras esta relación presenta un aumento regular hasta la clase VIII, para luego disminuir también regularmente; en cambio en los machos no es tan neta esta regularidad. (Tabla nº 3).

TABLA N° 3

Factor K mx y mn, y promedio en ♂♂ y ♀♀ y promedio general
en el material procedente de Punta Lara

Clases de Lt i: 50 mm	Límite de las clases de Lt en mm	♂♂		♀♀		Promedio
		mx	mn	mx	mn	
I.....	160-200	—	—	—	—	—
II.....	210-250	—	—	—	—	—
III.....	260-300	—	—	—	—	—
IV.....	310-350	2,20 1,35 1,59		1,48 1 solo ej.		1,53
V.....	360-400	2,96 1,36 1,71		1,80 1,30 1,60		1,65
VI.....	410-450	2,07 1,07 1,70		2,23 1,02 1,70		1,70
VII.....	460-500	2,13 1,25 1,69		2,07 1,41 1,72		1,70
VIII.....	510-550	2,63 1,09 1,81		2,41 1,32 1,80		1,80
IX.....	560-600	2,30 1,16 1,69		2,45 0,86 1,63		1,66
X.....	610-650	2,04 1,09 1,44		1,99 0,99 1,49		1,46
XI.....	660-700	1,44 1 solo ej.		1,93 1 solo ej.		1,58

Con respecto al factor K, mx y mn considerados separadamente los machos y las hembras, presenta una notoria irregularidad, excepto en las clases IX y X, en que el mínimo es notablemente menor para las hembras. (Tabla n° 3).

Individualmente, para cada ejemplar de las distintas clases de Lt, este índice muestra una gran variación, que no guarda relación ni con el sexo, la edad, el Lt, o la época del año en que fue capturado el pez.

Relación Lt/edad

La edad ha sido leída exclusivamente en las escamas. Se presentan en ellas dos tipos de anillos, siendo el aspecto de ambos muy semejante, excepto que en uno los círculos se cortan en el anillo y en el otro son paralelos a él. Consideramos como anillos anuales el primero, por comparación con el aspecto que presenta el anillo anual en otras especies. Por otra parte, los segundos, que llamamos “marcas”, han sido observados en otros peces de nuestros ambientes. Por MAC DONACH en aguja de río ⁽¹⁰⁾, dientado ⁽⁹⁾ y trucha criolla ⁽¹¹⁾; por RISSO, precisamente en sábalo ⁽¹⁴⁾, pero dándole una interpretación distinta a la nuestra, y por uno de los autores en pescadilla ⁽²⁾ y en pejerrey (sin publicar). Fuera de nuestros ambientes han sido citados para otras especies en varias oportunidades, entre ellas para sardina ⁽¹⁹⁾.

Las marcas no se presentan regularmente en todas las escamas, ni ocupan la misma posición topográfica en ellas.

Comparando los distintos individuos de un mismo Lt, encontramos una amplia variación en el número de anillos de sus escamas, siendo la mayor registrada de 3-7 anillos para 550 mm Lt. Considerando las clases de Lt a intervalos de 50 mm, como lo hemos hecho para los demás estudios, vemos que se presenta un número mínimo, uno máximo y uno predominante de anillos en las escamas. Cada una de estas magnitudes por separado sigue un ritmo regular de aumento al aumentar el Lt. (Tabla n° 4).

TABLA N° 4

Relación entre el número de anillos, leídos en las escamas y las clases de Lt en el material procedente de Punta Lara

Clases de Lt i: 50 mm	Límite de las clases	Número de anillos leídos en las escamas
I.....	160-200	1
II.....	210-250	1-2
III.....	260-300	2
IV.....	310-350	1-3 (predom. 2)
V.....	360-400	2-4 (» 3)
VI.....	410-450	2-5 (» 3)
VII.....	460-500	3-6 (» 5)
VIII.....	510-550	3-7 (» 5)
IX.....	560-600	4-7 (» 5)
X.....	610-650	5-8 (» 5)
XI.....	660-700	6-8 (» 6)

Material proveniente de Palo Blanco

Relación Lt/peso

Hemos contado con una colección de ejemplares cuyos Lt varían entre 160 y 720 mm.

Al comienzo de la temporada 1959-60, encontramos los lances constituidos por individuos exclusivamente medianos, hecho que, como dijéramos más arriba, era la primera vez que constatábamos en esta zona. El peso promedio de estos ejemplares, en general, está muy por debajo del correspondiente a los mismos Lt para otras temporadas (tabla nº 5) y su coloración es también diferente.

El muestreo desde febrero de 1960 a febrero de 1962 presenta individuos con pesos promedios más similares a los de las pescas de los años 1952-1958, que a los de diciembre de 1959.

Individualmente, la relación talla/peso es muy irregular en todas las muestras, excepto la de diciembre de 1959, en la que se observa un aumento regular del peso con relación a la talla, pero sólo hasta los 430 mm de Lt. Pasada esta longitud, el peso, si bien aumenta, como es lógico, con la talla, lo hace en forma completamente irregular. Pero si consideramos los pesos promedios para las clases de Lt a intervalos de 50 mm, éste muestra un aumento bastante regular. (Tablas nºs 5 y 6).

TABLA Nº 5

Pt promedio, factor K promedio y diferencia entre pesos promedio en cada clase de Lt en el material capturado en Palo Blanco en diciembre de 1959

Clases Lt i: 50 mm	Límite de las clases en mm	Pt promedio en gr	Diferencia Pt en c/clase Lt	Factor K promedio
I	160-200	—	—	—
II	210-250	250	50	1,60
III	260-300	200	20	0,83
IV	310-350	220	200	0,55
V	360-400	420	780 (210)	0,68
VI	410-450	1.200 (630)	30 (540)	1,45 (0,83)
VII	460-500	1.170	950	1,05
VIII	510-550	2.120	710	1,41
IX	560-600	2.830	520	1,45
X	610-650	3.350	400	1,38
XI	660-700	3.750		1,24

TABLA N° 6

Pt promedio, diferencia de Pt promedio de las clases de Lt, factor K promedio en el material capturado en Palo Blanco en las temporadas 1952-58 y 1960-62

Clases Lt i: 50 mm	Límite de las clases en mm	Pt promedio en gr	Diferencia Pt en c/clase	Factor K promedio
I.....	160-200	—	—	—
II.....	210-250	—	—	—
III.....	260-300	—	—	—
IV.....	310-350	525	290	1,10
V.....	360-400	815	445	1,40
VI.....	410-450	1.260	555	1,55
VII.....	460-500	1.815	625	1,64
VIII.....	510-550	2.440	880	1,63
IX.....	560-600	3.320	595	1,66
X.....	610-650	3.915	540	1,57
XI.....	660-700	4.455		1,55

Como dijéramos anteriormente, el material capturado en diciembre de 1959 se muestra muy homogéneo en la relación Lt/Pt hasta la talla de 430 mm, desde la cual en adelante se observan grandes variaciones, que nos han hecho separar los individuos en dos lotes. Los Pt promedio y factor K promedio de uno de ellos se ha colocado entre paréntesis en la tabla n° 5. Posiblemente en el material de la citada longitud se encuentran intermezclados individuos de dos o más poblaciones.

Comparando los pesos promedios de los individuos capturados en diciembre de 1959 con los obtenidos en otras temporadas (tablas n°s 5 y 6), se nota claramente un mayor peso para estos últimos, excepto en las clases más altas, donde los pesos totales prácticamente se igualan. Con respecto a la clase VI (410-450 mm Lt), uno de los lotes formados con el material obtenido en diciembre de 1959 tiene casi el mismo peso promedio que el correspondiente a la misma clase obtenida en otras temporadas; por el contrario, el otro lote posee un Pt promedio casi de la mitad. Este hecho refuerza el argumento de que en esta clase estamos trabajando ya con individuos de dos o más poblaciones.

La diferencia entre los pesos mx y mn en los individuos capturados en las temporadas de pesca de 1952-58 y 1960-62 es muy grande, correspondiendo su mx a la clase X, con 4.830 gramos. (Tabla n° 7).

TABLA N° 7

Pesos mx y mn y diferencia entre ellos en el material capturado en Palo Blanco durante las temporadas 1952-58 y 1960-62.

Clases Li i: 50 mm	Límite de las clases en mm	Peso mx en gr	Diferencia peso mx y mn	Peso mn en gr
I.....	160-200	—	—	—
II.....	210-250	—	—	—
III.....	260-300	—	—	—
IV.....	310-350	300	1.000	1.300
V.....	360-400	600	470	1.070
VI.....	410-450	900	1.300	2.200
VII.....	460-500	1.260	1.340	2.600
VIII.....	510-550	1.200	2.700	3.900
IX.....	560-600	1.800	2.900	4.700
X.....	610-650	1.870	4.830	6.700
XI.....	660-700	3.400	3.500	6.900

TABLA N° 8

Pesos mx y mn y diferencia entre ellos en el material capturado en diciembre de 1959 en Palo Blanco

Clases Lt i: 50 mm	Límite de las clases en mm	Peso mn en gr	Diferencia peso mx y mn	Peso mx en gr
I.....	160-200	—	—	—
II.....	210-250	—	—	—
III.....	260-300	—	—	—
IV.....	310-350	100	300	400
V.....	360-400	150	800	950
VI.....	410-450	300	400	700
VII.....	460-500	500	1.400	1.900
VIII.....	510-550	1.100	900	2.000
IX.....	560-600	1.600	2.400	4.000
X.....	610-650	2.100	2.400	4.500
XI.....	660-700	2.500	2.000	4.500

Con respecto al muestreo obtenido en diciembre de 1959, la diferencia entre los pesos mx y mn, a excepción de la clase V, es siempre menor que para el material de las otras temporadas (tabla nº 8). Por otra parte, los pesos máximos y mínimos también son menores para los individuos del primer muestreo citado que para los del segundo.

Factor K

El factor K para los individuos capturados desde 1952-58 y 1960-62 se muestra siempre sobre la unidad, con un mínimo de 1,10 y máximo de 1,66.

Considerado individualmente, el factor K en este grupo no guarda relación directa ni indirecta con la talla, el sexo o la edad.

En el muestreo de diciembre de 1959, el índice de que tratamos es menor que la unidad hasta los 430 mm de Lt. Pasando esta talla, aun cuando aumenta sobre la unidad, se mantiene siempre algo menor que el de las otras muestras consideradas, presentando un mínimo de 1,05 y un máximo de 1,45. No guarda tampoco relación con el sexo, la talla o la edad.

Relación Lt/edad

En esta relación notamos, al igual que en la de Lt/Pt, una gran irregularidad, considerando los individuos aislados. Así en algunas

TABLA Nº 9

Número de anillos según las clases de Lt en el material procedente de Palo Blanco

Clases de Lt i : 50 mm	Límite de las clases en mm	Número de anillos leídos en las escamas
I.....	160-200	—
II.....	210-250	1-3
III.....	260-300	1-2 (predom. 2)
IV.....	310-350	1-3 (» 2)
V.....	360-400	2-3 (» 3)
VI.....	410-450	2-5 (» 3)
VII.....	460-500	3-6 (» 4)
VIII.....	510-550	2-6 (» 5)
IX.....	560-600	3-8 (» 5-6)
X.....	610-650	3-8 (» 6)
XI.....	660-700	4-8 (» 6)

clases de Lt vemos que el número de anillos de crecimiento varía enormemente (2-6 y 4-8 anillos), pero tomando el número de anillos que predominan en los individuos de cada clase de Lt considerados a i: 50 mm, se observa un crecimiento regular. (Tabla nº 9).

Si tomamos en cada una de las clases de Lt establecidas el número mínimo de anillos, el máximo y el predominante separadamente, encontramos, salvo algunas excepciones, una curva regular.

En las escamas de los individuos de esta procedencia también se presentan las "marcas" ya descritas en los ejemplares de Punta Lara, con las mismas características que en aquéllos.

Discusión

Al efectuar el análisis del crecimiento de esta especie en los aspectos ya detallados, hemos encontrado una gran disparidad, o más bien una irregularidad en él. Si bien son muy raras las especies en las cuales se obtienen curvas de crecimiento, en cualquiera de sus relaciones, más o menos regulares, en este caso se pueden agrupar los ejemplares revisados en 2 ó 3 casilleros distintos, cada uno con un tipo característico de crecimiento, lo que a nuestro juicio nos está indicando la existencia en la zona estudiada de 2 ó más poblaciones de sábalo, hecho ya constatado por uno de nosotros (3) para el pejerrey de esta región.

Tratándose de un mismo ambiente el aspecto y constitución de estas poblaciones, creemos que son similares a las originadas en el pejerrey, por lo que nos parece inútil repetir aquí lo ya dicho en el trabajo citado (3).

Con respecto a las 2 formas presentadas, longilíneo y brevilíneo, encontradas en un 50 % cada una, no creemos que puedan ser atribuidas a las causas dadas por VIDAL (16), ya que aquí el sábalo vive y posiblemente procrea en un solo tipo de ambiente (aguas corrientes), ni a diferencias específicas, puesto que el estudio sistemático que estamos realizando nos indica que el sábalo de la cuenca del Plata pertenece a una única entidad taxionómica, no encontrando las dos especies (*Prochilodus platensis* y *Prochilodus lineatus*) citadas por varios autores (1, 7, 8) para este ambiente. Descartadas estas dos posibilidades, estimamos que la diferencia de forma encontrada pueda deberse a caracteres genéticos.

En el material procedente de Punta Lara, encontramos una mayor regularidad en todos los aspectos del crecimiento, lo que lleva a pensar que en esta zona sólo se intermezclan 2 poblaciones, por el con-

trario en Palo Blanco, casi en el límite de dispersión de la especie, la irregularidad es muy notoria, encontrando en algunos casos una muy amplia variación entre unos y otros grupos de individuos, por lo que creemos que en esta región se intermezclan más de dos poblaciones, hecho nada raro ya que en esta zona puede presentarse con mayor intensidad influencia de los ríos Paraná y Uruguay, además de arroyos que desembocan cercano a esa zona.

Conclusiones

El análisis de todas las relaciones de crecimiento detalladas nos lleva a las siguientes conclusiones:

- 1º En Punta Lara existen una o dos poblaciones de sábalo, puesto que sus relaciones de crecimiento son más regulares que lo observado para Palo Blanco.
- 2º En Palo Blanco, casi en el límite de dispersión de la especie (6) se encuentran varias poblaciones, pero no separadas entre sí, sino intermezcladas.
- 3º En diciembre de 1959 hemos trabajado posiblemente con el sábalo considerado por los pescadores de "arribada", que constituye una población bastante homogénea de acuerdo a su ritmo de crecimiento, siendo éste más lento que el de las otras poblaciones de la zona.
- 4º La población de "arribada" está constituida casi exclusivamente por sábalo de tamaño mediano, de distinta pigmentación y diferente ritmo de crecimiento que el de las otras poblaciones.
- 5º El sábalo de "arribada" sólo en contadas ocasiones se acerca a la costa.

C. ESTUDIO BIO-ECONOMICO

Como último punto de las investigaciones sobre la biología del sábalo (*Prochilodus platensis*) nos parece interesante realizar el estudio bio-económico de esta especie.

a) Artes de captura

La principal explotación del sábalo en esta zona, se efectúa con redes de arrastre sobre la costa y decimos principal, pues también se captura esta especie con trasmallos tendidos río adentro, pero la cantidad obtenida con estas artes es ínfima comparada con las de la red de arrastre. (Tabla nº 10)

TABLA N° 10

Pesca obtenida con trasmallo en Cambaceres y red de arrastre en Palo Blanco, durante los años 1959, 1960 y 1961

	1959		1960		1961	
	Cambaceres	P. Blanco	Cambaceres	P. Blanco	Cambaceres	P. Blanco
EN KILOGRAMOS						
Enero.....	—	327.825	500	288.500	5.800	392.100
Febrero.....	—	248.050	400	91.300	4.600	212.100
Marzo.....	—	118.600	9.100	53.350	16.200	152.950
Abril.....	700	—	24.300	—	8.350	—
Mayo.....	800	—	—	—	500	—
Octubre.....	—	—	—	—	4.450	—
Noviembre...	1.000	316.600	—	—	17.950	302.500
Diciembre...	100	531.600	—	195.700	—	298.100

Hemos tomado como dato comparativo Palo Blanco, por ser en esta zona donde se lleva una estadística detallada por especies de la pesca obtenida.

Por ello consideramos al sábalo (*Prochilodus platensis*) como una especie capturada con red de arrastre y nos limitaremos por lo tanto a describir sólo este tipo de pesca.

En términos generales, la red de arrastre consta de una parte central en forma de bolsa, llamada “copo” y 2 laterales llamadas “mangas”, que tienen en toda su extensión la misma altura, terminando armadas sobre un palo, con una sogá en cada extremo unidas entre sí, llamado “calón”, para continuar en un cabo de hasta 40 metros de largo y que es el que se utiliza para comenzar a arrastrar la red (esquema n° 1).

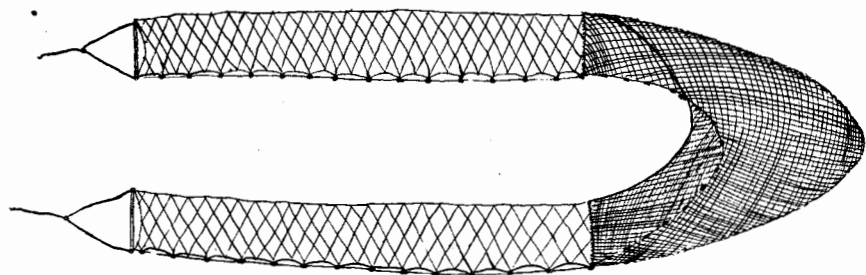
En la parte superior del copo y las mangas, se encuentran corchos colocados a intervalos de seis ataduras aproximadamente y en la parte inferior plomo a intervalos de cuatro ataduras más o menos.

Al hacer el lance los plomos arrastran sobre el fondo y la red queda flotando en el agua. Las variaciones que pueda sufrir esta red son de tipo local y adaptadas a la cantidad de pesca y de personal con que se cuenta para hacer el lance, ya que una red de mayor longitud, necesita naturalmente mayor número de personas para sacarla y debe usarse cuando la pesca es más abundante.

Por lo general, en las pesquerías de esta zona las redes tienen un copo de 55 metros de largo por 11 metros de altura en la parte ma-

yor, siendo las mallas de 40 mm de nudo a nudo, y las mangas tienen 4,50 metros de alto por 200 metros de largo con mallas de 50 mm.

Para efectuar el lance, la red es colocada en la popa de la canoa, la que es arrastrada por un hombre a caballo hasta el lugar en que el caballo hace pie sobre el fondo. Cerca de la popa de la canoa va un 2º hombre a caballo llevando uno de los extremos del cabo. Al llegar al lugar en el cual el caballo no hace pie sobre el fondo, la canoa sigue accionada a remos, dirigiéndose el hombre que iba arrastrándola hacia la costa y a cierta distancia de ésta, espera el bote que ha seguido a remo y tirando la red, formando en esta maniobra un semicírculo hasta volver al lugar en que espera el caballo, a cuyo jinete se le entrega el otro extremo del cabo, alejándose el bote (esquema nº 2). En este momento los 2 hombres a caballo comienzan a



Esquema nº 1. — Modelo de red de arrastre usada en la pesca del sábalo

tirar de los cabos, cerrando el círculo hasta llegar a la costa. Los peces al chocar con las mangas tratan de huir, quedando encerrados en el copo. La malla de ésta debe ser de una medida que impida al pez escapar por ellas.

Después de haber efectuado un lance, si se continúa pescando se coloca nuevamente la red en el bote y se comienza en la forma ya descripta. Por el contrario, si se han terminado las tareas del día, la red es puesta a secar. En algunas pesquerías, para esta faena se sostienen las redes sobre estacas de sauce sostenidas por horquetas hechas en las mismas estacas. Lógicamente el alto de estas estacas supera en casi 1 metro el alto de la red, a fin de que ésta no arrastre en el suelo.

En Punta Lara, donde se trabaja con redes más chicas que en Palo Blanco, muchas veces se colocan éstas a secar directamente sobre el murallón de la avenida costanera.

A diferencia con las pesquerías del río Uruguay, en donde un vigía

desde un bote avista la llegada del cardumen de sábalos para efectuar el lance, en el Río de la Plata éste se realiza cuando las condiciones del río lo permiten, capturándose, por lo tanto, a veces una abundantísima pesca y otras, por el contrario, ésta es muy escasa.

Una vez sacada la red a la costa, el producto obtenido es cargado en carros especiales por medio de horquillas que se llevan colocadas en la parte delantera del carro, cuya capacidad varía según la zona de pesca, oscilando entre 1.000 y 1.200 kilogramos. Cargado el carro, se lleva la pesca hasta las calderas donde se “cocina” el pez. En la fábrica C.A.B.A.C., la pesca traída se vuelca en una pileta de 10 metros de largo por 3 metros de ancho, con piso de cemento, en donde



Esquema nº 2. — Maniobra de tendido de la red de arrastre. 1, jinete ubicado a popa ; 2, jinete que arrastra el bote

previo lavado con una manguera de chorro fuerte a fin de sacar la arena que traen los peces, éstos son dirigidos por medio de rastrillos de madera hacia una cinta sin fin que los lleva a las calderas ubicadas en la parte alta de la fábrica.

b) Frecuencias de las clases de Lt

El estudio de las clases de Lt predominantes, se realiza en todo trabajo de esta índole, a fin de tener una idea sobre las variaciones de la pesca en cada zona. Para ello deben efectuarse observaciones en un período de tiempo más o menos largo; en nuestro caso 6 temporadas para el área de Punta Lara y 7 para la de Palo Blanco.

En el caso del sábalo, hablamos de temporadas y no de años, pues esta especie se captura, como ya dijéramos, desde septiembre a marzo, considerando este lapso como una temporada.

Aun cuando el muestreo ha sido tomado al azar, sólo tendremos una idea aproximada de la pesquería, pues como ya ha sido puntualizado por RODRÍGUEZ RODA (15), para tener una idea exacta, es necesario contar con todos los peces existentes en un área en un determinado lapso, lo cual es imposible de realizar en nuestro caso.

Por otra parte, aun cuando tomemos la muestra al azar en un lance en que se utiliza un determinado tipo de arte de pesca, ya se está haciendo una selección de tamaños, riesgo que en el caso del sábalo se ve disminuido, pues la gran cantidad de pesca que se obtiene, al taponar las mallas de la red, permite capturar en cantidad más o menos relativa distintos tamaños y además, como siempre se opera con la misma red, la variación en el predominio de las clases puede considerarse real.

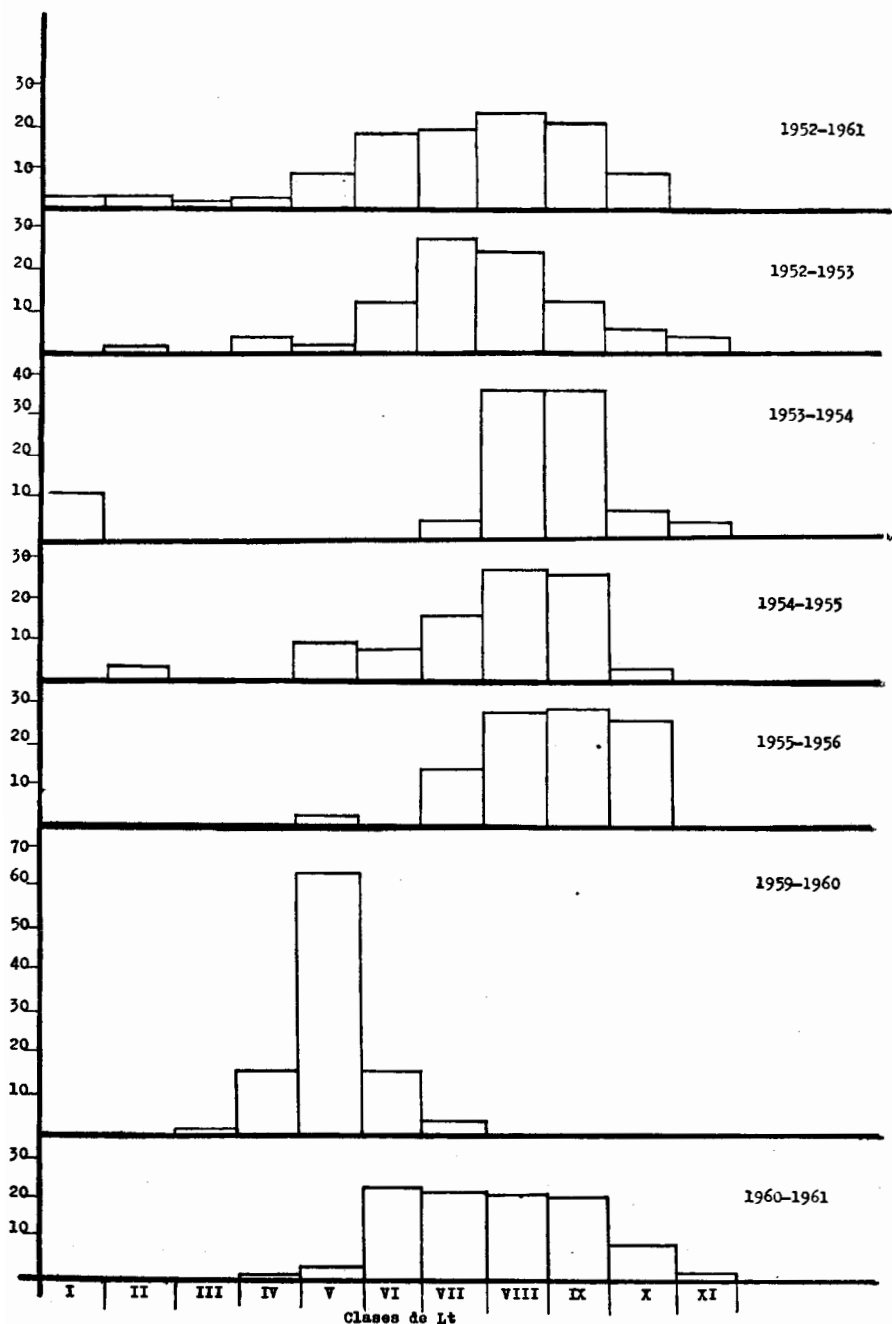
Las clases de Lt han sido tomadas a intervalos de 50 mm y son las siguientes:

Clase	Lt
I.....	160-200 mm
II.....	210-250 »
III.....	260-300 »
IV.....	310-350 »
V.....	360-400 »
VI.....	410-450 »
VII.....	460-500 »
VIII.....	510-550 »
IX.....	560-600 »
X.....	610-650 »
XI.....	660-700 »

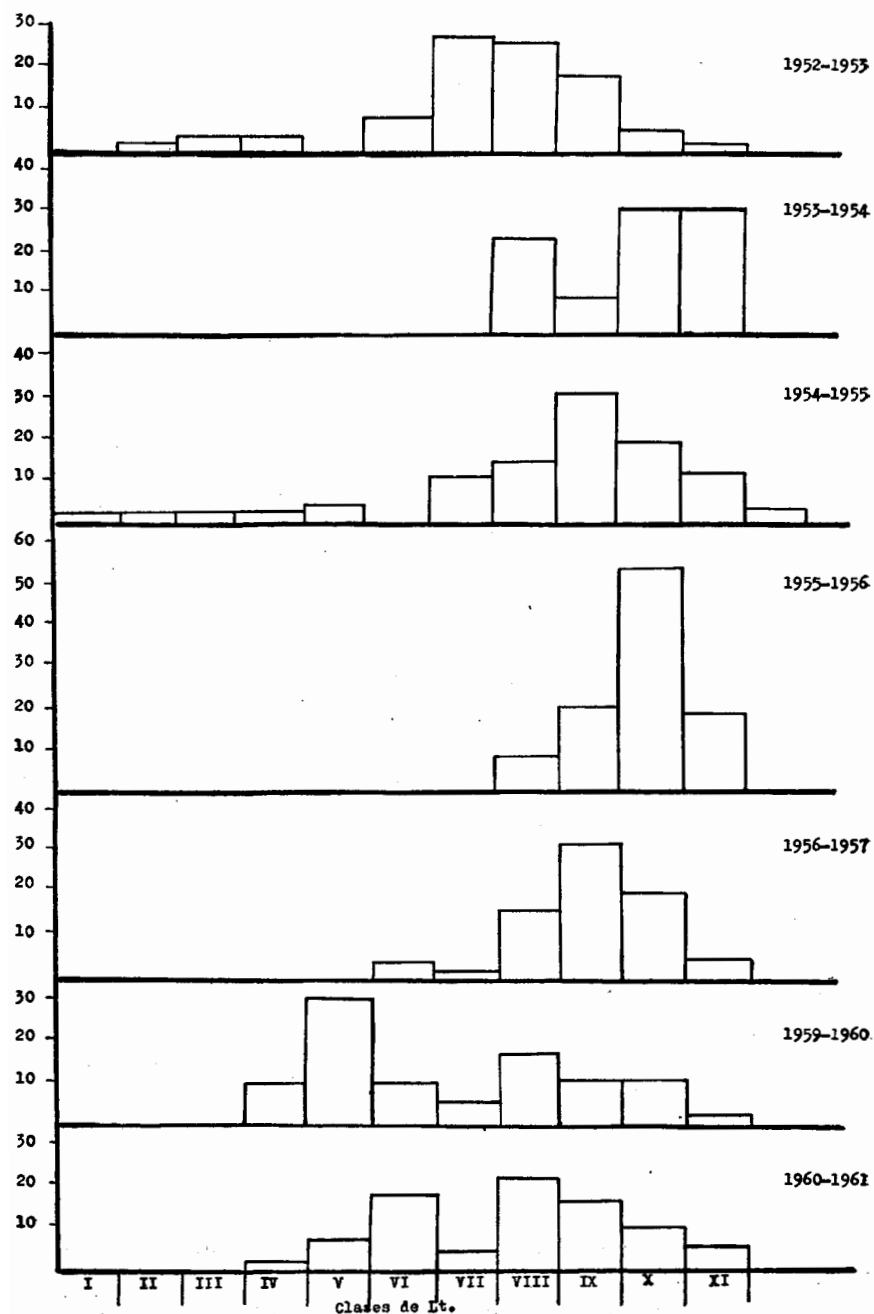
En Punta Lara se nota una predominancia de las clases superiores a los 460 mm de Lt, a excepción de la temporada 1959-1960, en la cual predomina en un porcentaje muy elevado la clase V (360-400) (histograma nº 1), pero la presencia de sábalos de este tamaño es rara en esta zona, lo que nos hace pensar que se trata de una población extraña y homogénea que, por alguna razón no conocida para nosotros, ha llegado hasta las pesquerías de Punta Lara; corrobora esta hipótesis el distinto color de los individuos, distintos pesos y consecuentemente distinto factor K y edades también diferentes con relación a los de esta costa.

En Palo Blanco también predominan las clases mayores de 460 mm de Lt, variando al igual que en Punta Lara la relación entre unas y otras en las diversas temporadas.

En esta costa ocurre también en la temporada 1959-1960 lo ya descrito para Punta Lara, es decir, un predominio de la clase V, 360-



Histograma nº 1. — Distribución de las clases de Lt en el material procedente de Punta Lara



Histograma n° 2. — Distribución de las clases de Lt en el material procedente de Palo Blanco

400 mm Lt (histograma nº 2) explicándose esta frecuencia por las mismas causas que en el caso de Punta Lara.

En términos generales, no se nota en las distintas temporadas consideradas, una disminución de tamaño de los individuos, que indicaría un empobrecimiento de la zona de pesca, podrá o no existir una fluctuación de la cantidad obtenida (punto tratado en el capítulo Esfuerzo de captura), pero el Lt de los individuos es siempre más o menos el mismo.

c) *Esfuerzo de captura*

La sola estadística de la cantidad de pesca obtenida en los diversos meses de las distintas temporadas, no nos indica el estado de la pesquería, pues puede haber una diferencia de días trabajados, lances efectuados, artes empleadas entre un mismo mes en los distintos años. A fin de tener una idea más o menos exacta de la pesca capturada, debemos referirnos al *esfuerzo o rendimiento de captura*.

VIBERT y LAGLER (16) establecen que el esfuerzo de captura está normalmente en función de 2 factores: el poder de captura de las artes utilizadas y el tiempo durante el cual estas artes han sido usadas (p. 251).

En el caso del sábalo, el poder de captura de las artes utilizadas es siempre el mismo en cuanto al arte en sí, puede variar en función de las condiciones ambientales, pero no teniendo ninguna estadística de este tipo, debemos referirnos al otro factor: el tiempo durante el cual las artes han sido usadas; tampoco el tiempo absoluto ya que cada lance dura siempre el mismo lapso, sino que consideraremos el esfuerzo de captura por día, considerando los días trabajados en cada mes. Nos referiremos también en este caso a la pesquería de Palo Blanco, puesto que, por las causas ya indicadas, aquí podemos considerar exclusivamente el esfuerzo de captura del sábalo.

La ecuación para obtener el esfuerzo de captura en este caso es sumamente sencilla. El total de pesca (T) del mes es dividido por el número de días trabajados (n), y tendríamos así:

$$E = \frac{T}{n}$$

Como es lógico, comparando solamente 2 ó 3 temporadas no podríamos llegar a conocer si hay una disminución o no del sábalo en esta área, por ello tomamos desde marzo de 1955 hasta diciembre de 1961, pues aun cuando contamos con estadísticas en años anterior-

TABLA Nº 11

Esfuerzo diario de captura del sábalo en Palo Blanco

	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
E.....	—	4.140	2.888	16.283	19.284	41.214	16.337
F.....	—	7.136	4.631	16.431	16.533	4.805	11.162
M.....	2.524	1.368	7.222	14.296	6.976	4.104	3.050
O.....	—	7.497	19.555	—	—	—	—
N.....	—	11.238	17.215	28.066	26.383	—	25.208
D.....	—	12.387	20.400	25.783	26.580	15.053	14.905

res, recién en la primera fecha indicada se ha separado la cantidad de sábalo de la de las otras especies que se capturan conjuntamente.

Por la tabla nº 11 vemos que en el lapso considerado (1955-1960), la captura diaria de sábalo ha variado irregularmente, aun cuando se nota un ligero aumento en los últimos meses de cada año, lo que estaría indicando una mayor afluencia de sábalo al comienzo de cada temporada de pesca.

Teniendo en cuenta el rendimiento de captura y las clases de Lt predominantes, pueden darse varias circunstancias, de las cuales las principales son:

1. Con el mismo esfuerzo igual producido de ejemplares del mismo tamaño.
2. Con igual esfuerzo igual producido de ejemplares de menor tamaño.
3. Con igual esfuerzo menor producido.
4. Con mayor esfuerzo menor producido.

En el primer caso la pesca es normal y se ha obtenido lo que el ambiente puede producir.

En el segundo caso se inicia un proceso de despoblación por pesca intensiva, que se agrava en el tercer caso y llega a su punto culminante en el 4º (5).

En el caso de las pesquerías del Río de la Plata, podemos asegurar que la producción en el lapso 1952-61 es normal, ya que no hay casi variación en las clases de Lt predominantes y las fluctuaciones observadas en el esfuerzo diario de captura son irregulares, vale decir, no se observa una disminución constante.

d) *Industrialización*

El sábalo es un pez cuyo consumo en fresco es muy limitado, debido posiblemente a su alto contenido en grasas, características éstas que lo hacen muy apreciado para la fabricación de aceite y con el residuo, una vez extraído éste, se prepara guano de una excelente calidad para abono y alimento de aves.

El rendimiento en aceite y guano, tomando en total la materia prima elaborada en toda la costa de la cuenca del Plata, es respectivamente el 10 y el 20 % (12).

En términos generales la forma de extraer el aceite y guano del sábalo es la misma: "cocinar" la materia prima con agua hirviendo; extraer el aceite producido y secar y moler el residuo sólido. Las variaciones en la técnica dependen de los adelantos introducidos en cada establecimiento donde se elaboran estos productos.

En la zona de Guauguaychú (provincia de Entre Ríos) y Berazategui (provincia de Buenos Aires) se utilizan procedimientos algo primitivos. En la playa los peces son cargados por medio de horquillas en los carros que los transportan a la fábrica, en ésta se coloca la materia prima en grandes tachos, que están ubicados sobre fogones alimentados con leña; al ir separándose el aceite, éste sobrenada y es sacado por medio de cucharones especiales; el residuo sólido destinado a la elaboración de guano, es llevado a playas a relativa distancia de la fábrica debido al desagradable olor que produce, y dejado secar al aire. Una vez seco se muele y embolsa.

En la fábrica ubicada en Palo Blanco el sistema de elaboración es más moderno. En este establecimiento los carros vuelcan el producto en una pileta de cemento, en donde son lavados los peces con un fuerte chorro de agua y arrastrados hasta la cinta sin fin que lo lleva a las calderas, en las cuales se los "cocina" con agua hirviendo, separándose así el aceite que, por ser más liviano que el agua, sobrenada, pasando por embudos con filtro a la centrífuga.

El agua se elimina por medio de desagües especiales y el residuo sólido es llevado a las prensas, a fin de extraer los últimos restos de aceite que puedan quedar. En esta fábrica el prensado se efectúa en bandejas rectangulares, colocando en ellas entre camada y camada de residuo un lienzo de arpillera, el aceite obtenido es llevado por medio de cañerías a la centrífuga en la que separan los restos de agua que puedan quedar en el aceite.

El aceite ya sin contenido de agua es envasado en tambores cilíndricos de 200 litros de capacidad, en los cuales se guarda hasta su comercialización.

El residuo sólido obtenido del preparado es llevado a secadores mecánicos y luego a la moladora. Para su almacenamiento puede conservarse en parvas dentro de un galpón, o de lo contrario es embolsado inmediatamente, procedimiento éste más conveniente, pues en el primer caso se corre el riesgo de la contaminación con larvas y adultos de insectos de las especies *Dermestes ater* D. y *D. maculatus* D. (Coleópteros) que producen un empobrecimiento del guano en cuanto a su utilización como alimento de aves y ganado al disminuir el contenido proteico, pero, por el contrario, al aumentar su tenor amoniacal mejora en su calidad para ser empleado como abono para vegetales (19).

Las variaciones químicas en el guano producidas por estas larvas de coleópteros, están dadas en el trabajo de VIDAL SARMIENTO y ALZUET, por lo que nos parece innecesario repetirlo aquí.

Otro producto que se está extrayendo actualmente del sábalo es la guanina de sus escamas. La guanina es la sustancia que les da el brillo irizado y es utilizada para la fabricación de cosméticos y perlas artificiales. Es ésta una industria aún incipiente en nuestro país, que se está practicando en una sola fábrica de Gualeguaychú, pero que con el tiempo puede ser una gran fuente de riqueza, como ha ocurrido en otros países de los cuales hemos estado hasta ahora importándola.

Para la extracción de guanina de las escamas los peces son descamados, por medio de espátulas del ancho del flanco del pez, en la red misma. Se dejan caer en cajones en los que son llevados hasta tachos de cinc con un solvente especial a base de acetona. En estos tachos son transportados hasta el laboratorio para la separación y ulterior purificación de la guanina.

e) *Especies acompañantes*

De los lances presenciados por nosotros en las distintas temporadas de pesca (varios cientos en total) surge la siguiente comprobación: en Punta Lara el sábalo constituye el 90 % de la pesca y en Palo Blanco la proporción entre esta especie y bagre amarillo (*Pimelodus clarias*), varía según se efectúe el lance hacia el N o hacia el S del caño de desagüe cloacal de La Plata, en el primer caso el predominio es de sábalo, en el segundo de bagre.

En uno u otro lance hemos encontrado todas las especies presentes en el río en la época, aun cuando ellas sean poco comunes como es el caso del lenguado (*Achinus* sp). Asimismo y como ya lo dijéramos anteriormente, se encuentran desde los menores a los mayores Lt presentes en el lugar, por ej.: cría de pejerrey (*Basilichthys bo-*

nariensis) de porteños (*Parapimelodus valenciennesi*), etc., aun cuando la cantidad así obtenida es reducida, no existiendo por ello peligro para la especie.

A continuación damos la nómina de las especies acompañantes, colocándolas en importancia de captura. Para su clasificación sistemática hemos seguido a RINGUELET y ARAMBURU (13).

Bagre Amarillo	<i>Pimelodus clarias</i> (Bloch, 1795)
Surubí	<i>Pseudoplatystoma coruscans</i> (Agassiz, 1829)
Pati	<i>Luciopimelodus pati</i> (Valenciennes, 1840)
Viejas del agua	<i>Plecostomus</i> sp. <i>Loricaria</i> sp.
Armados	<i>Oxidoras kneri</i> , Bleeker, 1863 <i>Pterodoras granulosus</i> (Valenciennes, 1833) <i>Rhinodoras d'orbignyi</i> (Kröyer, 1855)
Porteño	<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Kröyer, 1874)
Dorado	<i>Salminus maxillosus</i> , Cuvier y Valen., 1840
Boga	<i>Leporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1847)
Pejerrey	<i>Basilichthys bonariensis</i> , (Cuv. y Val., 1840)
Lenguado	<i>Achirus</i> sp.
Manduví	<i>Ageneiosus</i> sp.
Dientudo	<i>Acestrorhamphus</i> sp.
Chafalote	<i>Rhaphiodon vulpinus</i> , Agassiz, 1829

De las especies anteriormente citadas las llamadas “finas” por los pescadores (surubí, pati, pejerrey, dorado), se venden en la misma red a los “palanqueros”, quienes las llevan para su comercialización a las ciudades de Berisso, Ensenada y La Plata.

En resumen, podemos decir que del estudio bio-económico pesquero se deduce:

- a) En las temporadas abarcadas en este informe no se observa disminución efectiva de la pesca.
- b) Las artes de captura utilizadas son las convenientes para este tipo de pesca.
- c) La pesca del sábalo constituye una fuente de trabajo no despreciable en las zonas de Berazategui, Punta Lara y Palo Blanco.
- d) A fin de mantener un control biológico de la especie, convendría realizar estudios periódicos de la misma, ya que las condiciones descriptas pueden variar por diversas causas.

Bibliografía

1. ANGELESCU, V. y GNERI, F. S. 1949. *Adaptaciones del aparato digestivo al régimen alimenticio en algunos peces del río Uruguay y Río de la Plata.* — Rev. Inst. Nac. Invest. C. Nat., C. Zoológica, t. I, n° 6, Buenos Aires.
2. CABRERA, S. E. 1938. *Signos de crecimiento en peces argentinos escamosos y no escamosos.* — Dir. Agric. y Gan., La Plata.
3. — 1962. *El crecimiento del pejerrey (Basilichthys bonariensis) del Río de la Plata y algunos datos ecológicos sobre la especie.* — Min. de Agric. y Ganad. de la Nación, Dir. Gen. de Pesca, Buenos Aires.
4. CUVIER y VALENCIENNES. 1849. *Histoire Naturelle de Poissons*, t. XXII.
5. DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES PESQUERAS. 1956. *Informe sobre sábalo en exp. 71.187/43.* Buenos Aires (sin publicar).
6. GNERI, F. S. y ANGELESCU, V. 1951. *La nutrición de los peces iliófagos en relación con el metabolismo general del ambiente acuático.* — Rev. Inst. Nac. Invest. de C. Nat., C. Zool., t. II: 1-44, Buenos Aires.
7. GUTHER, A. 1864. *Catalogue of the Fishes in the British Museum*, Vol. V, Londres.
8. HOLMBERG, E. L. 1891. *Sobre algunos peces nuevos o poco conocidos de la República Argentina.* — Rev. Arg. de Hist. Nat., t. I, entrega 3ª, p. 180. Buenos Aires.
9. MAC DONAGH, E. J. 1934. *El pez «dientado» de la laguna Alsina.* — Notas preliminares del Mus. La Plata, t. III: 183-197, La Plata.
10. — 1938. *Contribución a la sistemática y etiología de los peces fluviales argentinos.* — Rev. Mus. La Plata (N. S.), I, Sec. Zoología, ps. 119-206, La Plata.
11. — 1955. *Las truchas criollas del Lago Colhue-Huapi (Comodoro Rivadavia) y el problema de la especie.* — Rev. Mus. La Plata (N. S.), t. VI, Sec. Zoología, ps. 297-329, La Plata.
12. PRODUCCIÓN PESQUERA ARGENTINA. 1961. Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Pesca, Buenos Aires.
13. RINGULET, R. y ARAMBURU, R. 1961. *Peces argentinos de agua dulce.* — Agro, Publicación Técnica, año III. n° 7, marzo, La Plata.
14. RISSO, F. 1949. *Contribución al conocimiento del sábalo de la cuenca del Plata.* — Tesis doctoral presentada ante la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata (sin publicar).
15. RODRIGUEZ-RODA, J. y LARRAÑETA, M. C. 1954. *Consideraciones sobre el control de las pesquerías de sardina (Sardina pilchardus Walb.) de la costa de Castellón.* — Pub. Inst. Biol. Aplic., t. XVI, 5, Barcelona.
16. VIBERT, R. y LAGLER, F. K. 1961. *Pêche Continentale.* — Ed. Dunod, Paris.
17. VIDAL, J. C. 1958. *Contribución al estudio biológico del sábalo del sistema hidrográfico del Río de la Plata.* — Tesis doctoral presentada ante la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata (en prensa).
18. VIDAL SARMIENTO, J. y ALZUET, A. B. DE. 1962. *Insectos y otros Artrópodos que atacan productos almacenados de origen animal.* — (Presentado para su publicación a la Facultad de Ciencias Naturales y Museo La Plata).
19. WALFORD, L. and KENNET, M. 1943-1950. *Determination of the Age of Juvenile by Scales-Otoliths in «Studies on the Pacific Pilchard or Sardina (Sardinops caerulea)» for Oscar-Settle and others. Fish and Wildlife Service.* — Special Scientific Report. Fisheries, n° 15, pp. 31-95.

REVISTA DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS (RIA)

REVISTA DE INVESTIGACIONES GANADERAS (RIG)

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria opina que es oportuna y práctica la modernización de sus ediciones periódicas. A partir de este año, 1964, las dos publicaciones de carácter científico: REVISTA DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS (RIA), en su décimo-octavo año, y REVISTA DE INVESTIGACIONES GANADERAS (RIG) en su octavo año, serán unificadas en la REVISTA DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, cuyos artículos serán publicados individualmente en fascículos dentro de las siguientes series:

Serie 1 — BIOLOGIA Y PRODUCCION ANIMAL

» 2 — BIOLOGIA Y PRODUCCION VEGETAL

» 3 — CLIMA Y SUELO

» 4 — PATOLOGIA ANIMAL

» 5 — PATOLOGIA VEGETAL

La aparición de los fascículos concordará con la disponibilidad de trabajos de cada tema y serán editados sin periodicidad y sin límite de números en cada volumen anual.

Suscripciones: INTA, RIVADAVIA 1439, BUENOS AIRES, REPUBLICA ARGENTINA

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.

Editor responsable: CARLOS E. BADRELL.

Registro de la Propiedad Intelectual n° 825.098

Editado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA, Rivadavia 1439, Buenos Aires, Argentina. Comisión Asesora de Publicaciones: presidente Ing. Agr. Arturo Ragonese, vicepresidente Dr. Victorio C. F. Cedro, vocales Dr. Martín Elizondo, Ing. Agr. Roberto G. Mallo, Ing. Agr. Ángel Marzocca, Ing. Agr. Antonio J. Prego, Dr. Scholein Rivenson, Ing. Agr. Enrique Schiel e Ing. Agr. Alfredo D. Villar. Secretario ejecutivo Sr. Carlos E. Badell.

Versión Electrónica

Justina Ponte Gómez

División Zoología Vertebrados

FCNyM

UNLP

Jpg_47@yahoo.com.mx